

Ces exercices sont à faire avec une calculatrice, un tableur ou un logiciel adapté (par exemple : sinequanon)

Ex 1 :

Un professeur de mathématiques M. « ..x » a demandé à l'ensemble de ses élèves de STS, le temps de révision qu'ils ont consacré à leur dernier contrôle la semaine précédant ce contrôle . Il a obtenu le tableau suivant :

Temps de révision en h	$\left[0; \frac{1}{2}\right[$	$\left[\frac{1}{2}; 1\right[$	$[1; 2[$	$[2; 4[$	$[4; 6[$	$[6; 7[$	$[7; 8[$
Nombres d'élèves	8	6	4	3	2	3	2
Fréquences (%)							
Fréquences cumulées croissantes (%)							
Largeurs des rectangles							
Hauteurs des rectangles							

- a) Compléter le tableau ci-dessus, puis établir la courbe des fréquences cumulées croissantes. (en%)
- b) En déduire graphiquement la médiane, le premier quartile et le troisième quartile.
- c) Représenter l'histogramme de cette série. (unité : 1 cm représente 1 h de révision et 0,25 cm² représente 1 élève)

<p>Exercice 2 :</p> <p>Une loterie a été organisée avec des gains en argent liquide. Tous les billets n'ont pas été vendus. Le tableau ci-dessous résume les gains effectivement perçus par les joueurs :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Gain (en €)</td> <td>100</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>400</td> <td>500</td> <td>600</td> <td>700</td> <td>800</td> <td>900</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>effectifs</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Partie A : Analyse de la série statistique</p> <p>1) Combien y a-t-il de gagnants à cette loterie ? (personne n'a gagné plus d'une fois)</p> <p>2) Quel a été le gain moyen parmi les gagnants ?</p> <p>3) a) Quelle est la médiane de cette série statistique ? Quels sont les quartiles ?</p> <p>b) Déterminer l'écart interquartile.</p> <p>4) Faire un diagramme en boîte à moustaches de la série.</p> <p>5) Calculer l'écart type de la série</p> <p>Partie B : Augmentation des gains</p> <p>L'association qui organise la loterie envisage une augmentation des gains.</p> <p>6) La première hypothèse envisagée consiste à augmenter tous les gains de 217 euros. Dans ce cas, comment varient :</p> <p>a) La moyenne ?</p> <p>b) L'écart type ?</p> <p>c) La médiane ?</p> <p>7) La deuxième hypothèse envisagée consiste à multiplier tous les gains par 1,2. Dans ce cas, comment varient :</p> <p>a) La moyenne ?</p> <p>b) L'écart type ?</p> <p>c) La médiane ?</p>	Gain (en €)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	effectifs	2	1	1	3	2	2	3	5	0	1	<p>Exercice 3 :</p> <p>Le magasin SuperTech fait la liste des capacités des disques durs, en Go, des ordinateurs qu'il propose à la vente. Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Capacité en Go</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>50</td> <td>80</td> <td>160</td> <td>250</td> <td>320</td> <td>500</td> <td>800</td> <td>1000</td> <td>1150</td> </tr> <tr> <td>Effectif</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>1) Combien d'ordinateurs sont proposés à la vente dans ce magasin ?</p> <p>2) a) Déterminer la médiane Me de cette série</p> <p>b) Quel est le pourcentage d'ordinateurs dont la capacité en Go est inférieure à Me ?</p> <p>3) a) Déterminer le premier quartile Q1 et le troisième quartile Q3 .</p> <p>b) Déterminer l'écart interquartile</p> <p>4) Faire un diagramme en boîte à moustaches sur lequel on précisera les valeurs extrêmes des capacités en Go, la médiane et les quartiles Q1 et Q3 .</p> <p>5) a) L'écart type vaut environ 260 Go. La moyenne vaut 225 Go. Un autre magasin, HyperTech avec la même capacité moyenne de 225 Go pour les ordinateurs vendus présente un écart type de 90 Go. Que peut-on en déduire pour les ordinateurs vendus dans le magasin HyperTech ?</p> <p>b) Rappeler le lien entre écart type s et variance V. Donner, sans faire les calculs, une formule permettant de calculer la variance V.</p> <p>6) De manière à simplifier l'étude du stock, on regroupe les ordinateurs en 4 catégories :</p> <p>« moins de 80 Go », « Entre 80 et 250 Go », « entre 250 et 500 Go », « Plus de 500 Go »</p>	Capacité en Go	10	20	50	80	160	250	320	500	800	1000	1150	Effectif	2	4	5	12	10	7	2	4	1	2	1
Gain (en €)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000																																					
effectifs	2	1	1	3	2	2	3	5	0	1																																					
Capacité en Go	10	20	50	80	160	250	320	500	800	1000	1150																																				
Effectif	2	4	5	12	10	7	2	4	1	2	1																																				

Ces exercices sont à faire avec une calculatrice, un tableur ou un logiciel adapté (par exemple : sinequanon)

Suite de l'exercice 3 :

a) Recopier et compléter le tableau suivant en étant attentif aux bornes des différents intervalles :

Capacité en Go	]0 ;80]	]80 ;250]	]250 ;500]	]500 ;1150]
Effectif				

b) On considère, pour calculer la moyenne, le centre de chaque classe ; c'est-à-dire qu'on remplace l'intervalle par la valeur située au centre de l'intervalle. On remplace ainsi]0 ;80] par 40.

Déterminer la moyenne obtenue par ce procédé.

Pourquoi ne trouve-t-on pas 225 Go ?

Exercice 4 : Comparaison de séries statistique

Le tableau ci-dessous fournit la répartition des notes de trois classes de trente élèves à un devoir commun :

notes	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
classe A	1	0	0	1	3	4	6	2	5	3	2	0	2	0	1
classe B	2	1	2	2	1	2	5	3	2	1	1	3	1	2	2
classe C	3	4	1	2	0	0	5	1	0	0	4	4	3	1	2

Calculer la moyenne, l'écart-type, la médiane, les premier et troisième quartiles, l'écart interquartile, le mode et l'étendue de chacune de ces séries.

Réaliser les boîtes à moustaches (superposées) des trois séries. Commenter les résultats.

Déterminer la proportion d'élèves de chaque classe se trouvant dans l'intervalle $[x - s ; x + s]$.

Exercice 5 : Histogramme et classe modale

Le but de cet exercice est de montrer que la classe modale n'est pas nécessairement celle dont l'effectif est le plus grand.

La répartition des salaires annuels, exprimés en milliers d'euros (k €) de 90 employés d'une entreprise est donnée dans le tableau suivant :

Salaires en k €	]13 ;15[	]15 ;16[	]16 ;17[	]17 ;18[	]18 ;20[	]20 ;22[	]22 ;24[
Effectifs (n_i)	12	12	14	15	17	12	8

Tracer l'histogramme et déterminer la classe modale.

Exercice 6 : Regroupement en classes et perte d'information

Lors du regroupement en classes de données abondantes, il y a évidemment perte d'information. Certes on peut espérer que les erreurs introduites par la concentration des données au centre de chaque classe se neutralisent dans le calcul de la moyenne, mais il n'en est pas toujours ainsi, comme le montre l'exemple suivant :

1) Dans une classe, la liste des notes obtenues à un devoir de mathématiques par les élèves classés par ordre alphabétique est la suivante :

8	16	9	18	9	11	9	13	7	3	14	7
10	10	10	17	13	14	10	13	5	15	13	19
10	6	12	5	12	1	9	9	8	8	4	

Déterminer une valeur approchée de la moyenne \bar{x} de cette série statistique.

2) Le professeur décide de classer ses élèves en cinq groupes :

]0 ;4[	]4 ;8[	]8 ;12[	]12 ;16[	]16 ;20[
faible	médiocre	moyen	satisfaisant	très bon

Déterminer les effectifs de chaque classe.

En utilisant le centre des classes, calculer la moyenne \bar{y} de cette série statistique.

3) Le professeur envisage une autre répartition et refait ses calculs avec le regroupement suivant :

]15 ;20[	]10 ;15[	]5 ;10[	]0 ;5[
très satisfaisant	convenable	insuffisant	très faible

Quelle est la moyenne \bar{z} de cette dernière série statistique ?